

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Красноярского края**

**Отдел образования Уярского района**

**МБОУ "Сушиновская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



И.В.Гофман

Протокол 1  
от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора  
по УВР



Е.К.Шишмарева

Протокол 1  
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ОУ



Л.В.Колывашко

Приказ - О-26  
от «31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «математика»**

для обучающихся 10-11 классов

**с. Сушиновка 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе Примерной программы среднего общего образования по математике в соответствии с требованиями к результатам среднего общего образования, представленными в федеральном государственном образовательном стандарте.

Учебный план МБОУ «Сушиновская СОШ» предусматривает обязательное изучение математики на этапе среднего общего образования в объеме 268 ч., в том числе:

в 10 классе — 136 ч (алгебра и начала анализа - 85ч., геометрия - 51ч.), в 11 классе — 132ч. (алгебра и начала анализа - 77ч., геометрия - 55ч.)

Поскольку на изучение курса «Математика» в качестве непрофильного предмета в старших классах в соответствии с учебным планом отводится 4 часа алгебраического и геометрического материала чередуется

Рабочая программа по математике включает все темы, предусмотренные федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Содержание программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует Образовательной программе школы.

Цель освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Изучение математики направлено на достижение *следующих целей*:

- системное и осознанное усвоение курса математики;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению предмета;
- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

### **Формы контроля на уроке:**

-Самостоятельные работы, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты,

### **Формы промежуточной аттестации:**

– контрольная работа в тестовой форме

### **Перечень учебников(учебных пособий) для реализации рабочей программы:**

- Математика. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник :базовый уровень / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, и др. под ред. Подольского В.Е. -7 изд.стереотип.- М.: Просвещение,2021

- Математика. Геометрия : 10 класс: базовый уровень: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, и др. -4 изд.стереотип.- Москва: Просвещение,2021

- Математика. Алгебра и начала анализа. 11 класс: учебник :базовый уровень / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, и др. под ред. Подольского В.Е. -6 изд.стереотип.- М.: Просвещение,2022

- Математика. Геометрия : 11 класс: базовый уровень: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.Б.Полонский, и др. -4 изд.стереотип.- Москва: Просвещение,2022

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

##### **Личностные результаты**

- Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- Формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- Ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- Осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- Умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- Умение управлять своей познавательной деятельностью;
- Умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

##### **Метапредметные результаты**

###### Регулятивные :

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью

###### Познавательные

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого ;спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности

#### Коммуникативные

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**10 класс**

| Раздел/ часы                           | Содержание (КЭС)  | Планируемые результаты  |   | КИМ                             |
|--|---|---|---|---------------------------------|
|  |   | Предметные  |   |                                 |
|  |   | Ученик научится   | Ученик получит возможность научиться  |                                 |
| Расширение сведений о функции (8часов) | <p>Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Четные и нечетные функции.</p> <p>Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований.</p> <p>Обратные функции.</p> <p>Равносильные уравнения и неравенства.</p> <p>Метод интервалов.</p> | <p>-находить наибольшее и наименьшее значения функции для функций, заданных графически и аналитически;</p> <p>- исследовать функцию на чётность и нечётность;</p> <p>-строить графики функций <math>y = f(kx)</math> и <math>y = f(kx + a) + b</math>, если известен график функции <math>y = f(x)</math>;</p> <p>-оперировать понятиями обратимой функции ,взаимно обратных функций;</p> <p>-применять свойства взаимно обратных функций;</p> <p>-находить функцию, обратную данной;</p> <p>-определять равносильные преобразования уравнений и неравенств;</p> <p>- оперировать понятиями уравнения-следствия и неравенства-следствия;</p> <p>-решать неравенства методом интервалов.</p> | <p>-проводить исследования, связанные с изучением свойств функций</p> <p>-использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов математики</p> | Вводная контрольная работа      |
| Степенная функция (16часов)            | <p>Степенная функция с натуральным показателем</p> <p>Степенная функция с целым показателем</p> <p>Определение корня <math>n</math>-й степени</p>   | <p>-распознавать степенную функцию с натуральным показателем, с целым показателем;</p> <p>- строить график степенной функции с натуральным показателем ,с целым показателем;</p> <p>-применять свойства степенной функции при решении задач;</p>  | <p>- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;</p>  | К-2 по теме «Степенная функция» |

|   |   |  |   |   |
|---|---|--|---|---|
|   | <p>Свойства корня <math>n</math>-й степени<br/> Определение и свойства степени с рациональным показателем<br/> Иррациональные уравнения<br/> Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений<br/> Иррациональные неравенства</p> | <p>- оперировать понятиями корня <math>n</math>-й степени, арифметического корня <math>n</math>-й степени, распознавать и строить график функции <math>y = 3^x</math>, где <math>n &gt; 1, n \in \mathbb{N}</math>.<br/> - доказывать свойства корня <math>n</math>-й степени, применять эти свойства для решения задач;<br/> - преобразовывать выражения содержащие корни <math>n</math>-й степени;<br/> - оперировать понятием степени с рациональным показателем,<br/> - доказывать и применять свойства степени с рациональным показателем,<br/> - преобразовывать выражения, содержащие степени с рациональным показателем;<br/> - решать иррациональные уравнения методом следствий;<br/> - решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований;<br/> - решать иррациональные неравенства.</p> | <p>- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений;<br/> - применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов,<br/> - применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры</p> | <p>К-3<br/> по теме «Иррациональные уравнения»</p>  |
| <p>Тригонометрические функции (22 часа)</p> | <p>Радианная мера угла.<br/> Тригонометрические функции числового аргумента<br/> Знаки значений тригонометрических функций.<br/> Чётность и нечётность тригонометрических функций<br/> Периодические функции.</p>                                       | <p>- выражать радианную меру угла в градусной мере и наоборот,<br/> - устанавливать соответствие между точками единичной окружности и углами поворота.<br/> - оперировать понятиями тригонометрических функций числового аргумента,<br/> - находить область определения и область значений тригонометрических функций.<br/> - находить знаки значений тригонометрических функций,<br/> - исследовать тригонометрические функции на чётность и нечётность.</p>  | <p>- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;</p>  | <p>К-5<br/> по теме «Тригонометрические функции»<br/> Контрольная работа за 1 полугодие</p> |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | <p>Свойства и графики тригонометрических функций.</p> <p>Формулы сложения</p> <p>Формулы приведения</p> <p>Формулы двойного и половинного углов.</p> <p>Сумма и разность синусов (косинусов)</p> <p>Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.</p>   | <p>-оперировать понятием периодической функции,</p> <p>-находить период тригонометрической функции.</p> <p>-применять свойства функций <math>y = \sin x</math> и <math>y = \cos x</math></p> <p>-применять свойства функций <math>y = \operatorname{tg} x</math> и <math>y = \operatorname{ctg} x</math>.</p> <p>-выводить и применять соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.</p> <p>-выводить и применять формулы сложения, формулы приведения, формулы двойного угла и половинного угла, формулы суммы и разности синусов и суммы и разности косинусов, формулы суммы и разности тригонометрических функций, формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.</p> |   |   |
| <p>Тригонометрические уравнения и неравенства (15 часов)</p> | <p>Уравнение <math>\cos x = b</math></p> <p>Уравнение <math>\sin x = b</math></p> <p>Уравнения <math>\operatorname{tg} x = b</math> и <math>\operatorname{ctg} x = b</math></p> <p>Функции <math>y = \arccos x</math>, <math>y = \arcsin x</math>, <math>y = \operatorname{arctg} x</math>, <math>y = \operatorname{arcctg} x</math></p> <p>Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим</p> <p>Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители</p> | <p>-оперировать понятием арккосинуса, решать уравнения вида <math>\cos x = b</math>.</p> <p>-оперировать понятием арккосинуса, решать уравнения вида <math>\sin x = b</math>.</p> <p>-оперировать понятиями арктангенса и арктангенса, решать уравнения вида <math>\operatorname{tg} x = b</math> и <math>\operatorname{ctg} x = b</math></p> <p>-строить графики обратных тригонометрических функций,</p> <p>- применять обратные тригонометрические функции при решении задач.</p> <p>-решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители, тригонометрические однородные уравнения.</p>   | <p>-изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств---</p> <p>-выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> | <p>К-7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»</p> |

|                                      |  |  |   |  |
|--------------------------------------|--|--|---|--|
|                                      | Решение простейших тригонометрических неравенств   | решать тригонометрические неравенства и неравенства, сводящиеся к ним.   |   |  |
| Производная и ее применение (21 час) | <p>Предел функции в точке</p> <p>Непрерывность функции в точке.</p> <p>Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции</p> <p>Понятие производной..</p> <p>Таблица производных.</p> <p>Правила вычисления производных.</p> <p>Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>Признаки возрастания и убывания функции.</p> <p>Точки экстремума функции.</p> <p>Наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.</p> | <p>- оперировать понятиями предела функции в точке, непрерывности функции в точке.</p> <p>- оперировать понятием приращения функции в точке, касательной к графику функции.</p> <p>- оперировать понятием производной функции в точке,</p> <p>- находить производную функции в точке, используя определение.</p> <p>- применять формулы производной суммы, произведения, частного, сложной функции.</p> <p>- составлять уравнение касательной, проведенной к графику функции в точке с заданной абсциссой.</p> <p>- находить промежутки возрастания и убывания функции, используя признаки возрастания и убывания функции.</p> <p>- оперировать понятиями окрестности точки, точек экстремума (максимума и минимума) функции, критических точек функции;</p> <p>- применять необходимое условие экстремума функции,</p> <p>- применять признак точки максимума функции и признак точки минимума функции.</p> <p>- находить наибольшее и наименьшее значения непрерывных функций на закрытом промежутке.</p> <p>- строить графики функций с помощью методов математического анализа для исследования функций.</p> | <p>- сформировать представление о пределе функции в точке;</p> <p>- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах;</p> | <p>К-9 по теме «Производная»</p> <p>Промежуточная аттестация в формате ЕГЭ</p> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
| <p>Введение в стереометрию (6часов)</p>            | <p>Основные понятия стереометрии<br/>Аксиомы стереометрии<br/>Следствия из аксиом стереометрии<br/>Пространственные фигуры. Представления о многогранниках</p>                                       | <p>-оперировать основными понятиями и аксиомами стереометрии.<br/>-доказывать и применять следствия из аксиом стереометрии.<br/>-распознавать и изображать многогранники и их частные виды: пирамиду и призму;<br/>-строить сечения многогранников плоскостями, заданными своими элементами</p>   | <p>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p>                             | <p>К-1 по теме «Введение в стереометрию»</p>           |
| <p>Параллельность в пространстве (12часов)</p>     | <p>Взаимное расположение двух прямых в пространстве<br/>Параллельность прямой и плоскости<br/>Параллельность плоскостей<br/>Преобразование фигур в пространстве.<br/>Параллельное проектирование</p> | <p>-оперировать понятиями «параллельные прямые», «скрещивающиеся прямые»,<br/>-классифицировать прямые в зависимости от их расположения в пространстве;<br/>доказывать и применять свойства параллельных прямых в пространстве и признак скрещивающихся прямых.<br/>-оперировать понятием прямой, параллельной плоскости; понятием параллельности плоскостей, доказывать и применять признак параллельности прямой и плоскости ,признак параллельности плоскостей и свойства параллельных плоскостей.<br/>- преобразовывать фигуры в пространстве, выполнять параллельную проекцию фигуры на плоскость, применять свойства параллельного проектирования</p> | <p>-доказывать геометрические утверждения;<br/>-использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p> | <p>К-4 по теме «Параллельность в пространстве»</p>     |
| <p>Перпендикулярность в пространстве (20часов)</p> | <p>Угол между прямыми в пространстве<br/>Перпендикулярность прямой и плоскости<br/>Перпендикуляр и наклонная<br/>Теорема о трёх перпендикулярах.</p>   | <p>-оперировать понятиями угла между двумя пересекающимися прямыми, угла между двумя параллельными прямыми, угла между двумя скрещивающимися прямыми<br/>-оперировать понятием прямой, перпендикулярной плоскости;<br/>- доказывать и применять признак и свойства прямой, перпендикулярной плоскости.</p>  | <p>-доказывать геометрические утверждения;<br/>-использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей</p>        | <p>К-6 по теме «Перпендикулярность в пространстве»</p> |

|                                |   |  |  |                                    |
|--------------------------------|---|--|--|------------------------------------|
|                                | <p>Угол между прямой и плоскостью</p> <p>Двугранный угол.</p> <p>Угол между двумя плоскостями</p> <p>Перпендикулярные плоскости</p> <p>Площадь ортогональной проекции многоугольника</p>  | <p>-оперировать понятиями перпендикуляра и наклонной, расстояния от точки до плоскости и расстояния между двумя параллельными прямыми.</p> <p>-доказывать и применять теорему о трёх перпендикулярах.</p> <p>-оперировать понятием угла между прямой и плоскостью, понятиями двугранного угла, угла между двумя плоскостями,.</p> <p>-оперировать понятием перпендикулярности двух плоскостей,</p> <p>- доказывать и применять признак и свойства перпендикулярных плоскостей</p> <p>-доказывать и применять теорему о площади ортогональной проекции многоугольника</p> | знаний.  |                                    |
| <p>Многогранники (12часов)</p> | <p>Параллелепипед.</p> <p>Свойства прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма.</p> <p>Прямая пирамида.</p> <p>Элементы призмы и пирамиды.</p> <p>Простейшие комбинации многогранников .</p> | <p>-распознавать многогранники и призмы, их элементы,</p> <p>-доказывать и использовать формулы для нахождения боковой поверхности призмы</p> <p>-распознавать параллелепипед и его элементы,</p> <p>-доказывать и использовать свойства параллелепипеда,</p> <p>-распознавать пирамиду, усеченную пирамиду ,её виды и элементы,</p> <p>-доказывать и использовать свойства пирамиды, усеченной пирамиды</p> <p>-находить площадь поверхности пирамиды, поверхности усечённой пирамиды</p>   | <p>-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;</p> | <p>К-8 по теме «Многогранники»</p> |

|                     |   |   |   |                          |
|---------------------|---|---|---|--------------------------|
|                     | Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).   |   |   |                          |
| Повторение (4 часа) | <p>Повторение и систематизация материала по алгебре и началам анализа</p> <p>Повторение и систематизация материала по геометрии</p> | <p>-применять основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;</p> <p>-выбирать подходящий метод для решения изученных типов математических задач;</p> <p>-</p> | <p>применять основные приёмы решения уравнений и неравенств</p> <p>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p> | Промежуточная аттестация |

## 11 класс

| Раздел/ часы                                     | Содержание (КЭС)   | Планируемые результаты  |  | КИМ   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | Предметные  |  |   |
|  |  | Ученик научится   | Ученик получит возможность научиться   |   |
| Повторение материала за курс 10класса (4часа)    | Тригонометрические функции ,тригонометрические уравнения, неравенства. Производная и ее применение. Повторение геометрического материала   | обобщать и систематизировать изученный материал, решая задания по основным темам 10класса   | решать задания повышенного уровня  | Вводная контрольная работа  |
| Показательная и логарифмическая функции (24часа) | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция Показательные уравнения Показательные неравенства Логарифм и его свойства Логарифмическая функция и её свойства Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства Производные показательной и логарифмической функций | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятием степень с действительным показателем,</li> <li>- применять свойства степени с действительным показателем,</li> <li>- строить график показательной функции и применять её свойства</li> <li>- распознавать показательное уравнение, решать показательные уравнения различными методами</li> <li>- распознавать показательное неравенство, решать показательные неравенства.</li> <li>- оперировать понятием логарифма,</li> <li>- доказывать и применять свойства логарифма</li> <li>- распознавать логарифмическую функцию, использовать её свойства</li> <li>- распознавать логарифмическое уравнение, решать логарифмические уравнения различными методами</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования ,связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;</li> <li>- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики</li> <li>- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем</li> </ul> | <p>К-1 по теме «Показательные уравнения и неравенства»</p> <p>К-2 по теме «Логарифмическая функция, логарифмические уравнения, неравенства»</p> |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  |   | <p>-распознавать логарифмическое неравенство, решать логарифмические неравенства.</p> <p>-оперировать понятием натурального логарифма, находить производную показательной, логарифмической и степенной функций.</p>  | <p>уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</p> <p>- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.</p> |   |
| <p>Координаты и векторы в пространстве (13часов)</p> | <p>Декартовы координаты точки в пространстве</p> <p>Векторы в пространстве</p> <p>Сложение и вычитание векторов</p> <p>Умножение вектора на число. Гомотетия</p> <p>Скалярное произведение векторов</p> <p>Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости</p> | <p>-оперировать понятием декартовой системы координат в пространстве, находить расстояние между двумя точками по их координатам, определять координаты середины отрезка по координатам его концов.</p> <p>-оперировать понятием вектора в пространстве, а также основными понятиями, связанными с определением вектора; определять координаты вектора, заданного координатами его начала и конца; сравнивать векторы, заданные координатами; находить модуль вектора, заданного координатами</p> <p>-оперировать понятием суммы векторов, применять правила треугольника, параллелограмма и параллелепипеда для сложения векторов, применять свойства сложения векторов, доказывать и применять правила сложения и вычитания векторов, заданных координатами.</p> <p>-умножать вектор на число; доказывать и применять свойство коллинеарных векторов,</p> | <p>- доказывать геометрические утверждения;</p> <p>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>- решать простейшие задачи введением векторного базиса</p>   | <p>К-3 по теме « Координаты и векторы в пространстве»</p> |

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   |  | <p>правило умножения вектора, заданного координатами, на число; применять свойства умножения вектора на число,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять метод координат для решения задач;</li> <li>- оперировать понятием гомотетии; применять свойства гомотетии.</li> <li>- оперировать понятиями угла между векторами и скалярного произведения двух векторов; доказывать и применять условие перпендикулярности двух ненулевых векторов и формулу скалярного произведения двух векторов, заданных координатами; применять формулу косинуса угла между векторами, свойства скалярного произведения векторов.</li> <li>- оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры на координатной плоскости;</li> <li>- выводить и использовать уравнение плоскости</li> </ul> |  |  |
| <p>Интеграл и его применение (12 часов)</p> | <p>Первообразная<br/>Правила нахождения первообразной<br/>Площадь криволинейной трапеции<br/>Интеграл и его применение.<br/>Определённый интеграл<br/>Вычисление объёмов тел</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями первообразной функции, неопределённого интеграла,</li> <li>- доказывать и использовать основное свойство первообразной, находить первообразные функций.</li> <li>- доказывать и применять правила нахождения первообразной.</li> <li>- оперировать понятиями криволинейной трапеции и определённого интеграла,</li> <li>- доказывать формулу для вычисления площади криволинейной трапеции,</li> <li>- вычислять площадь криволинейной трапеции,</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представление о применении интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;</li> <li>- сформировать и углубить знания об интеграле.</li> </ul> | <p>К-4 по теме «Интеграл и его применение»</p> |

|                                     |   |  |  |   |
|-------------------------------------|---|--|--|---|
|                                     |   | <p>-доказывать и применять свойства определённого интеграла</p> <p>-использовать математический аппарат вычисления объёма тела с помощью интегрирования</p>  |  |   |
| <p>Тела вращения<br/>(25 часов)</p> | <p>Цилиндр<br/>Комбинации цилиндра и призмы<br/>Усечённый конус<br/>Комбинации конуса и пирамиды<br/>Сфера и шар. Уравнение сферы<br/>Взаимное расположение сферы и плоскости<br/>Многогранники, вписанные в сферу<br/>Многогранники, описанные около сферы<br/>Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы</p> | <p>-оперировать понятиями цилиндра и его элементов, находить элементы цилиндра,<br/>-находить площадь боковой поверхности цилиндра и площадь полной поверхности цилиндра<br/>-оперировать понятиями призмы, вписанной в цилиндр, и призмы, описанной около цилиндра;<br/>-использовать свойства взаимного расположения цилиндра и призмы<br/>-оперировать понятиями конуса и его элементов, находить элементы конуса, находить площадь боковой поверхности конуса и площадь полной поверхности конуса.<br/>-оперировать понятиями усечённого конуса и его элементов; находить элементы усечённого конуса; находить площадь боковой поверхности усечённого конуса и площадь полной поверхности усечённого конуса.<br/>-оперировать понятиями пирамиды, вписанной в конус, и пирамиды, описанной около конуса;<br/>-использовать свойства взаимного расположения конуса и пирамиды<br/>-оперировать понятиями сферы и шара, выводить уравнение сферы, составлять уравнение сферы по её заданным элементам.<br/>-распознавать случаи взаимного расположе-</p> | <p>-применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;<br/>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;<br/>- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку,<br/>-строить сечения многогранников;<br/>-извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;<br/>-применять геометрические факты для решения задач, в том числе</p> | <p>Контрольная работа за 1 полугодие</p> <p>К-5 по теме «Тела вращения»</p> |

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   |  | <p>ния сферы и плоскости.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оперировать понятием многогранника, вписанного в сферу; применять свойства призмы, вписанной в сферу, и свойства пирамиды, вписанной в сферу.</li> <li>-оперировать понятием многогранника, описанного около сферы; применять свойства призмы, описанной около сферы.</li> <li>-оперировать понятиями цилиндра, описанного около сферы; конуса, описанного около сферы;</li> <li>-использовать свойства комбинаций цилиндра и сферы, конуса и сферы.</li> </ul>   | <p>предполагающих несколько шагов решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать геометрические утверждения;</li> <li>-задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;</li> </ul> |  |
| <p>Элементы комбинаторики<br/>Бином Ньютона<br/>(12часов)</p> | <p>Метод математической индукции<br/>Перестановки,<br/>Размещения<br/>Сочетания(комбинации)<br/>Бином Ньютона</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить доказательство методом математической индукции.</li> <li>-оперировать понятием упорядоченного множества, находить количество перестановок данного <math>n</math>-элементного множества, количество размещений из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов.</li> <li>-оперировать понятием «сочетания из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов», находить количество сочетаний из <math>n</math> элементов по <math>k</math> элементов и применять полученную формулу при решении задач.</li> <li>-использовать формулу бинома Ньютона</li> </ul> | <p>-научиться специальным приемам решения комбинаторных задач;</p> <p>.</p>  | <p>К-6 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона»</p> |
| <p>Объемы тел.<br/>Площадь сферы<br/>(15часов)</p>            | <p>Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы<br/>Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-оперировать понятием объема тела,</li> <li>-выводить и применять формулу для нахождения объема призмы.</li> <li>-выводить и применять формулы для нахождения объема пирамиды и объема</li> </ul>  | <p>-применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих</p>   | <p>К-7 по теме « Объемы тел. Площадь сферы»</p>            |

|   |   |   |  |  |
|---|---|---|--|--|
|   | <p>Объёмы тел вращения<br/>Площадь сферы</p>  | <p>усечённой пирамиды.<br/>-выводить и применять формулы для нахождения объёма пирамиды и объёма усечённой пирамиды.<br/>-выводить и использовать формулу для нахождения площади сферы.</p>   | <p>несколько шагов решения;<br/>- доказывать геометрические утверждения;<br/>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;</p> |  |
| <p>Элементы теории вероятностей (12часов)</p> | <p>Операции над событиями<br/>Зависимые и независимые события<br/>Схема Бернулли<br/>Случайные величины и их характеристики</p> | <p>-представлять соотношения между событиями с помощью диаграмм Эйлера,<br/>-оперировать понятиями несовместных событий, операций объединения, пересечения, дополнения событий, доказывать и применять правила нахождения вероятности результатов операций над событиями.<br/>-оперировать понятиями условной вероятности, зависимых и независимых событий, применять метод решения вероятностных задач с помощью построения дендрограмм.<br/>-оперировать понятием «схема Бернулли», применять её для соответствующих вероятностных моделей.<br/>-оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины, математического ожидания; - использовать математический аппарат для анализа и оценки случайных величин.</p> | <p>-характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.</p>  | <p>К-8 по теме « Элементы теории вероятностей»</p> |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| <p>Повторение и систематизация учебного материала за курс математики (15 часов)</p> | <p>Показательная и логарифмическая функции<br/> Решение показательных, логарифмических уравнений:<br/> Решение показательных, логарифмических неравенств<br/> Вычисление интеграла и нахождение площади фигур, объемов тел<br/> Элементы комбинаторики и теории вероятности<br/> Действия с векторами;<br/> Тела вращения</p> | <p>-применять основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;<br/> -выбирать подходящий метод для решения изученных типов математических задач;<br/> - использовать известные методы, проводить геометрические доказательства, опровергать ложные высказывания, в том числе с помощью контр примеров.<br/> -использовать математический аппарат для вычисления площади криволинейной трапеции и объёма тела с помощью интегрирования</p> | <p>-определять основные причины нарушения равносильности при решении уравнений и неравенств;<br/> -применять основные приёмы решения уравнений и неравенств<br/> - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p> | <p>Промежуточная аттестация.<br/> Контрольная работа в формате ЕГЭ</p> |
|---|---|---|---|--|

### Календарно-тематическое планирование по математике 10 класс

| №<br>урока   | Дата<br>проведения |      | Тема   | Кол<br>-во<br>часо<br>в | Примечание |
|--|--------------------|------|--|-------------------------|------------|
|  | План               | Факт |  |                         |            |
| <b>Повторение и расширение сведений о функции (8часов)</b> |                    |      |  |                         |            |
| 1  | 03.09              |      | Наибольшее и наименьшее значения функции.                              | 1                       |            |
| 2  | 03.09              |      | Чётные и нечётные функции  | 1                       |            |
| 3  | 07.09              |      | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований    | 1                       |            |
| 4  | 07.09              |      | Обратная функция   | 1                       |            |
| 5  | 10.09              |      | Равносильные уравнения и неравенства                                   | 1                       |            |
| 6  | 10.09              |      | Метод интервалов   | 1                       |            |
| 7  | 14.09              |      | Метод интервалов. Самостоятельная работа                               | 1                       |            |
| 8  | 14.09              |      | <b>Вводная контрольная работа</b>                                      | 1                       |            |
| <b>Введение в стереометрию (6часов)</b>                    |                    |      |  |                         |            |
| 9  | 17.09              |      | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии                    | 1                       |            |
| 10   | 17.09              |      | Следствия из аксиом стереометрии                                       | 1                       |            |
| 11   | 21.09              |      | Решение задач  | 1                       |            |
| 12   | 21.09              |      | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках      | 1                       |            |
| 13   | 24.09              |      | Обобщение и систематизация материала по теме «Введение в стереометрию» | 1                       |            |
| 14   | 24.09              |      | <b>Контрольная работа №1 по теме «Введение в стереометрию»</b>         | 1                       |            |
| <b>Степенная функция (16 )</b>                             |                    |      |  |                         |            |
| 15   | 28.09              |      | Степенная функция с натуральным показателем                            | 1                       |            |
| 16   | 28.09              |      | Степенная функция с целым показателем                                  | 1                       |            |
| 17   | 01.10              |      | Степенная функция с целым показателем                                  | 1                       |            |
| 18   | 01.10              |      | Определение корня n-й степени  | 1                       |            |
| 19   | 05.10              |      | Свойства корня n-й степени   | 1                       |            |

|  |       |  |   |   |  |
|--|-------|--|---|---|--|
| 20   | 05.10 |  | Свойства корня n-й степени  | 1 |  |
| 21   | 08.10 |  | <b>Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»</b>                      | 1 |  |
| 22   | 08.10 |  | Определение и свойства степени с рациональным показателем                     | 1 |  |
| 23   | 12.10 |  | Определение и свойства степени с рациональным показателем                     | 1 |  |
| 24   | 12.10 |  | Иррациональные уравнения  | 1 |  |
| 25   | 15.10 |  | Иррациональные уравнения  | 1 |  |
| 26   | 15.10 |  | Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений        | 1 |  |
| 27   | 19.10 |  | Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений        | 1 |  |
| 28   | 19.10 |  | Иррациональные неравенства  | 1 |  |
| 29   | 22.10 |  | Иррациональные неравенства  | 1 |  |
| 30   | 22.10 |  | <b>Контрольная работа №3 по теме «Иррациональные уравнения и неравенства»</b> | 1 |  |
| <b>Параллельность в пространстве (12часов)</b> |       |  |   |   |  |
| 31   | 26.10 |  | Взаимное расположение двух прямых в пространстве                              | 1 |  |
| 32   | 26.10 |  | Взаимное расположение двух прямых в пространстве                              | 1 |  |
| 33   | 29.10 |  | Параллельность прямой и плоскости   | 1 |  |
| 34   | 29.10 |  | Параллельность прямой и плоскости   | 1 |  |
| 35   | 09.11 |  | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»                     | 1 |  |
| 36   | 09.11 |  | Параллельность плоскостей   | 1 |  |
| 37   | 12.11 |  | Параллельность плоскостей   | 1 |  |
| 38   | 12.11 |  | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»                             | 1 |  |
| 39   | 16.11 |  | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование              | 1 |  |
| 40   | 16.11 |  | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование              | 1 |  |

|   |       |  |   |   |  |
|---|-------|--|---|---|--|
| 41  | 19.11 |  | Решение задач по теме «Параллельность в пространстве»                                       | 1 |  |
| 42  | 19.11 |  | <b>Контрольная работа №4 по теме «Параллельность в пространстве»</b>                        | 1 |  |
| <b>Тригонометрические функции (22 часа)</b> |       |  |   |   |  |
| 43  | 23.11 |  | Радиианная мера угла  | 1 |  |
| 44  | 23.11 |  | Тригонометрические функции числового аргумента  | 1 |  |
| 45  | 26.11 |  | Тригонометрические функции числового аргумента  | 1 |  |
| 46  | 26.11 |  | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | 1 |  |
| 47  | 30.11 |  | Периодические функции   | 1 |  |
| 48  | 30.11 |  | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$                                      | 1 |  |
| 49  | 03.12 |  | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$                                      | 1 |  |
| 50  | 03.12 |  | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$           | 1 |  |
| 51  | 07.12 |  | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$           | 1 |  |
| 52  | 07.12 |  | <b>Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические функции»</b>                           | 1 |  |
| 53  | 10.12 |  | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента         | 1 |  |
| 54  | 10.12 |  | Формулы сложения  | 1 |  |
| 55  | 14.12 |  | Формулы сложения  | 1 |  |
| 56  | 14.12 |  | Формулы приведения  | 1 |  |
| 57  | 17.12 |  | Формулы приведения  | 1 |  |
| 58  | 17.12 |  | Формулы двойного и половинного углов  | 1 |  |
| 59  | 21.12 |  | Формулы двойного и половинного углов  | 1 |  |
| 60  | 21.12 |  | Сумма и разность синусов и косинусов  | 1 |  |
| 61-62                                       | 24.12 |  | <b>Контрольная работа за 1 полугодие</b>  | 2 |  |
| 63  | 28.12 |  | Сумма и разность синусов и  | 1 |  |

|   |       |  |  |   |  |
|---|-------|--|--|---|--|
|   |       |  | косинусов  |   |  |
| 64  | 28.12 |  | Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму           | 1 |  |
| <b>Перпендикулярность в пространстве (20 час)</b>             |       |  |  |   |  |
| 65  | 11.01 |  | Угол между прямыми в пространстве  | 1 |  |
| 66  | 11.01 |  | Перпендикулярность прямой и плоскости  | 1 |  |
| 67  | 14.01 |  | Перпендикулярность прямой и плоскости  | 1 |  |
| 68  | 14.01 |  | Перпендикуляр и наклонная  | 1 |  |
| 69  | 18.01 |  | Перпендикуляр и наклонная  | 1 |  |
| 70  | 18.01 |  | Теорема о трёх перпендикулярах   | 1 |  |
| 71  | 21.01 |  | Теорема о трёх перпендикулярах   | 1 |  |
| 72  | 21.01 |  | Решение задач  | 1 |  |
| 73  | 25.01 |  | Угол между прямой и плоскостью   | 1 |  |
| 74  | 25.01 |  | Угол между прямой и плоскостью   | 1 |  |
| 75  | 28.01 |  | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями                                    | 1 |  |
| 76  | 28.01 |  | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями                                    | 1 |  |
| 77  | 01.02 |  | Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями                                    | 1 |  |
| 78  | 01.02 |  | Перпендикулярные плоскости   | 1 |  |
| 79  | 04.02 |  | Перпендикулярные плоскости   | 1 |  |
| 80  | 04.02 |  | Перпендикулярные плоскости   | 1 |  |
| 81  | 08.02 |  | Площадь ортогональной проекции многоугольника                                    | 1 |  |
| 82  | 08.02 |  | Решение задач  | 1 |  |
| 83  | 11.02 |  | Обобщение и систематизация материала по теме «Перпендикулярность в пространстве» | 1 |  |
| 84  | 11.02 |  | <b>Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность в пространстве»</b>         | 1 |  |
| <b>Тригонометрические уравнения и неравенства (15 часов )</b> |       |  |  |   |  |

|                                |       |  |  |   |  |
|--------------------------------|-------|--|--|---|--|
| 85                             | 15.02 |  | Уравнение $\cos x = b$   | 1 |  |
| 86                             | 15.02 |  | Уравнение $\cos x = b$   | 1 |  |
| 87                             | 18.02 |  | Уравнение $\sin x = b$   | 1 |  |
| 88                             | 18.02 |  | Уравнение $\sin x = b$   | 1 |  |
| 89                             | 22.02 |  | Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$                                     | 1 |  |
| 90                             | 22.02 |  | Функции $y = \arccos x, y = \arcsin x,$<br>$y = \operatorname{arctg} x, y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |  |
| 91                             | 25.02 |  | Функции $y = \arccos x, y = \arcsin x,$<br>$y = \operatorname{arctg} x, y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |  |
| 92                             | 25.02 |  | Тригонометрические уравнения,<br>сводящиеся к алгебраическим   | 1 |  |
| 93                             | 01.03 |  | Тригонометрические уравнения,<br>сводящиеся к алгебраическим   | 1 |  |
| 94                             | 01.03 |  | Тригонометрические уравнения,<br>сводящиеся к алгебраическим   | 1 |  |
| 95                             | 04.03 |  | Решение тригонометрических уравнений<br>методом разложения на множители                              | 1 |  |
| 96                             | 04.03 |  | Решение тригонометрических уравнений<br>методом разложения на множители                              | 1 |  |
| 97                             | 11.03 |  | Решение простейших тригонометрических<br>неравенств  | 1 |  |
| 98                             | 11.03 |  | Решение простейших тригонометрических<br>неравенств  | 1 |  |
| 99                             | 15.03 |  | <b>Контрольная работа №7 по теме<br/>«Тригонометрические уравнения и<br/>неравенства»</b>            | 1 |  |
| <b>Многогранники (12часов)</b> |       |  |  |   |  |
| 100                            | 15.03 |  | Призма   | 1 |  |
| 101                            | 18.03 |  | Призма   | 1 |  |
| 102                            | 18.03 |  | Решение задач по теме «Призма»   | 1 |  |
| 103                            | 22.03 |  | Параллелепипед   | 1 |  |
| 104                            | 22.03 |  | Параллелепипед   | 1 |  |
| 105                            | 25.03 |  | Решение задач по теме «Параллелепипед»   | 1 |  |
| 106                            | 25.03 |  | Пирамида   | 1 |  |

|  |       |  |   |   |  |
|--|-------|--|---|---|--|
| 107  | 05.04 |  | Пирамида  | 1 |  |
| 108  | 05.04 |  | Решение задач по теме «Пирамида»  | 1 |  |
| 109  | 08.04 |  | Усечённая пирамида  | 1 |  |
| 110  | 08.04 |  | Усечённая пирамида  | 1 |  |
| 111  | 12.04 |  | <b>Контрольная работа №8 по теме: «Многогранники»</b>                     | 1 |  |
| <b>Производная и её применение (21 час )</b> |       |  |   |   |  |
| 112  | 12.04 |  | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 1 |  |
| 113  | 15.04 |  | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 1 |  |
| 114  | 15.04 |  | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции              | 1 |  |
| 115  | 19.04 |  | Понятие производной   | 1 |  |
| 116  | 19.04 |  | Понятие производной   | 1 |  |
| 117  | 22.04 |  | Правила вычисления производной  | 1 |  |
| 118  | 22.04 |  | Правила вычисления производной  | 1 |  |
| 119  | 26.04 |  | Правила вычисления производной  | 1 |  |
| 120  | 26.04 |  | Уравнение касательной   | 1 |  |
| 121  | 29.04 |  | Уравнение касательной   | 1 |  |
| 122  | 29.04 |  | <b>Контрольная работа №9 по теме: « Производная»</b>                      | 1 |  |
| 123  | 06.05 |  | Признаки возрастания и убывания функции                                   | 1 |  |
| 124  | 06.05 |  | Признаки возрастания и убывания функции                                   | 1 |  |
| 125  | 10.05 |  | Точки экстремума функции  | 1 |  |
| 126  | 10.05 |  | Точки экстремума функции  | 1 |  |
| 127  | 17.05 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции                                  | 1 |  |
| 128  | 17.05 |  | Наибольшее и наименьшее значения функции                                  | 1 |  |
| 129-   | 20.05 |  | <b>Промежуточная аттестация.</b>  | 2 |  |

|                              |       |  |   |          |  |
|------------------------------|-------|--|---|----------|--|
| 130                          | 20.05 |  | <b>Контрольный тест в формате ЕГЭ</b>                                       |          |  |
| 131                          | 24.05 |  | Построение графиков функций   | 1        |  |
| 132                          | 24.05 |  | Построение графиков функций   | 1        |  |
| <b>Повторение ( 4 часа )</b> |       |  |   |          |  |
| 133                          | 27.05 |  | Повторение основных вопросов по алгебре и началам анализа за курс 10 класса | 1        |  |
| 134                          | 27.05 |  | Повторение основных вопросов по алгебре и началам анализа за курс 10 класса | 1        |  |
| 135                          | 31.05 |  | Повторение основных вопросов по геометрии за курс 10 класса                 | <b>1</b> |  |
| 136                          | 31.05 |  | Повторение основных вопросов по геометрии за курс 10 класса                 | 1        |  |

### Календарно-тематическое планирование по математике 11 класс

| №<br>урока   | Дата<br>проведения |      | Тема  | Кол<br>-во<br>часо<br>в | Примечание |
|--|--------------------|------|---|-------------------------|------------|
|  | План               | Факт |   |                         |            |
| <b>Повторение материала за курс 10 класса (4 часа)</b>   |                    |      |   |                         |            |
| 1.   | 01.09              |      | Повторение .Тригонометрические функции ,тригонометрические уравнения, неравенства | 1                       |            |
| 2.   | 05.09              |      | Повторение. Производная и ее применение   | 1                       |            |
| 3.   | 06.09              |      | Повторение геометрического материала  | 1                       |            |
| 4.   | 07.09              |      | <b>Вводная контрольная работа 1</b>   | 1                       |            |
| <b>Показательная и логарифмическая функции (24 часа)</b> |                    |      |   |                         |            |
| 5.   | 08.09              |      | Степень с произвольным действительным показателем                                 | 1                       |            |
| 6.   | 12.09              |      | Степень с произвольным действительным показателем                                 | 1                       |            |
| 7.   | 13.09              |      | Показательные уравнения   | 1                       |            |
| 8.   | 14.09              |      | Показательные уравнения   | 1                       |            |
| 9.   | 15.09              |      | Показательные уравнения   | 1                       |            |
| 10.  | 19.09              |      | Показательные неравенства   | 1                       |            |
| 11.  | 20.09              |      | Показательные неравенства   | 1                       |            |
| 12.  | 21.09              |      | <b>Контрольная работа № 2 по теме «Показательные уравнения и неравенства»</b>     | 1                       |            |
| 13.  | 22.09              |      | Логарифм и его свойства   | 1                       |            |
| 14.  | 26.09              |      | Логарифм и его свойства   | 1                       |            |
| 15.  | 27.09              |      | Логарифм и его свойства   | 1                       |            |
| 16.  | 28.09              |      | Логарифмическая функция и её свойства   | 1                       |            |
| 17.  | 29.09              |      | Логарифмическая функция и её свойства   | 1                       |            |
| 18.  | 03.09              |      | Логарифмические уравнения   | 1                       |            |
| 19.  | 04.10              |      | Логарифмические уравнения   | 1                       |            |
| 20.  | 05.10              |      | Логарифмические уравнения   | 1                       |            |

|   |       |  |  |   |           |
|---|-------|--|--|---|-----------|
| 21.   | 06.10 |  | Логарифмические уравнения  | 1 |           |
| 22.   | 10.10 |  | Логарифмические неравенства  | 1 |           |
| 23.   | 11.10 |  | Логарифмические неравенства  | 1 |           |
| 24.   | 12.10 |  | Логарифмические неравенства  | 1 |           |
| 25.   | 13.10 |  | Производные показательной и логарифмической функций<br>.Самостоятельная работа                           | 1 |           |
| 26.   | 17.10 |  | Производные показательной и логарифмической функций  | 1 |           |
| 27.   | 18.10 |  | Производные показательной и логарифмической функций  | 1 |           |
| 28.   | 19.10 |  | <b>Контрольная работа № 3 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства»</b> | 1 |           |
| <b>Координаты и векторы в пространстве (13 часов)</b> |       |  |  |   | <b>11</b> |
| 29.   | 20.10 |  | Декартовы координаты точки в пространстве  | 1 |           |
| 30.   | 24.10 |  | Декартовы координаты точки в пространстве  | 1 |           |
| 31.   | 25.10 |  | Векторы в пространстве   | 1 |           |
| 32.   | 26.10 |  | Векторы в пространстве   | 1 |           |
| 33.   | 27.10 |  | Сложение и вычитание векторов  | 1 |           |
| 34.   | 07.11 |  | Сложение и вычитание векторов  | 1 |           |
| 35.   | 08.11 |  | Умножение вектора на число. Гомотетия  | 1 |           |
| 36.   | 09.11 |  | Умножение вектора на число. Гомотетия  | 1 |           |
| 37.   | 10.11 |  | Скалярное произведение векторов  | 1 |           |
| 38.   | 14.11 |  | Скалярное произведение векторов  | 1 |           |
| 39.   | 15.11 |  | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости   | 1 |           |
| 40.   | 16.11 |  | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости   | 1 |           |
| 41.   | 17.11 |  | <b>Контрольная работа № 4 по теме «Координаты и векторы в пространстве»</b>                              | 1 |           |

| <b>Интеграл и его применение(12часов)</b> |       |  |   |   |  |
|---|-------|--|---|---|--|
| 42.                                       | 21.11 |  | Первообразная   | 1 |  |
| 43.                                       | 22.11 |  | Первообразная   | 1 |  |
| 44.                                       | 23.11 |  | Правила нахождения первообразной                                      | 1 |  |
| 45.                                       | 24.11 |  | Правила нахождения первообразной                                      | 1 |  |
| 46.                                       | 28.11 |  | Правила нахождения первообразной                                      | 1 |  |
| 47.                                       | 29.11 |  | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл              | 1 |  |
| 48.                                       | 30.11 |  | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл              | 1 |  |
| 49.                                       | 01.12 |  | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл              | 1 |  |
| 50.                                       | 05.12 |  | Площадь криволинейной трапеции.<br>Определённый интеграл              | 1 |  |
| 51.                                       | 06.12 |  | Вычисление объёмов  | 1 |  |
| 52.                                       | 07.12 |  | Вычисление объёмов  | 1 |  |
| 53.                                       | 08.12 |  | <b>Контрольная работа № 5 по теме<br/>«Интеграл и его применение»</b> | 1 |  |
| <b>Тела вращения (25часов)</b>            |       |  |   |   |  |
| 54.                                       | 12.12 |  | Цилиндр   | 1 |  |
| 55.                                       | 13.12 |  | Цилиндр   | 1 |  |
| 56.                                       | 14.12 |  | Комбинации цилиндра и призмы  | 1 |  |
| 57.                                       | 15.12 |  | Комбинации цилиндра и призмы  | 1 |  |
| 58.                                       | 19.12 |  | Конус   | 1 |  |
| 59.                                       | 20.12 |  | Конус   | 1 |  |
| 60.                                       | 21.12 |  | Усечённый конус   | 1 |  |
| 61.                                       | 22.12 |  | <b>Контрольная работа 6 за 1 полугодие</b>                            | 2 |  |
| 62.                                       | 26.12 |  | Усечённый конус   | 1 |  |
| 63.                                       | 27.12 |  | Комбинации конуса и пирамиды  | 1 |  |
| 64.                                       | 28.12 |  | Комбинации конуса и пирамиды  | 1 |  |
| 65.                                       | 29.12 |  | Комбинации конуса и пирамиды  | 1 |  |

|   |       |  |  |   |  |
|---|-------|--|--|---|--|
| 66.   | 09.01 |  | Сфера и шар. Уравнение сферы                         | 1 |  |
| 67.   | 10.01 |  | Сфера и шар. Уравнение сферы                         | 1 |  |
| 68.   | 11.01 |  | Взаимное расположение сферы и плоскости              | 1 |  |
| 69.   | 12.01 |  | Взаимное расположение сферы и плоскости              | 1 |  |
| 70.   | 16.01 |  | Многогранники, вписанные в сферу                     | 1 |  |
| 71.   | 17.01 |  | Многогранники, вписанные в сферу                     | 1 |  |
| 72.   | 18.01 |  | Многогранники, описанные около сферы                 | 1 |  |
| 73.   | 19.01 |  | Многогранники, описанные около сферы                 | 1 |  |
| 74.   | 23.01 |  | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы          | 1 |  |
| 75.   | 24.01 |  | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы          | 1 |  |
| 76.   | 25.01 |  | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы          | 1 |  |
| 77.   | 26.01 |  | <b>Контрольная работа №7 по теме «Тела вращения»</b> | 1 |  |
| <b>Элементы комбинаторики. Бином Ньютона(12часов)</b> |       |  |  |   |  |
| 78.   | 29.01 |  | Метод математической индукции                        | 1 |  |
| 79.   | 30.01 |  | Метод математической индукции                        | 1 |  |
| 80.   | 01.02 |  | Перестановки. Размещения                             | 1 |  |
| 81.   | 02.02 |  | Перестановки. Размещения                             | 1 |  |
| 82.   | 06.02 |  | Перестановки. Размещения                             | 1 |  |
| 83.   | 07.02 |  | Сочетания (комбинации)                               | 1 |  |
| 84.   | 08.02 |  | Сочетания (комбинации)                               | 1 |  |
| 85.   | 09.02 |  | Сочетания (комбинации)                               | 1 |  |
| 86.   | 13.02 |  | Бином Ньютона  | 1 |  |
| 87.   | 14.02 |  | Бином Ньютона  | 1 |  |
| 88.   | 15.02 |  | Бином Ньютона  | 1 |  |
| 89.   | 16.02 |  | <b>Контрольная работа № 8 по теме</b>                | 1 |  |

|  |       |  |   |   |  |
|--|-------|--|---|---|--|
|  |       |  | <b>«Элементы комбинаторики. Бином Ньютона»</b>                            |   |  |
| <b>Объемы тел.площадь сферы(15часов)</b>       |       |  |   |   |  |
| 90.  | 20.02 |  | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы                          | 1 |  |
| 91.  | 21.02 |  | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы                          | 1 |  |
| 92.  | 22.02 |  | Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы                          | 1 |  |
| 93.  | 27.02 |  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды              | 1 |  |
| 94.  | 28.02 |  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды              | 1 |  |
| 95.  | 29.02 |  | Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды              | 1 |  |
| 96.  | 01.03 |  | Объемы тел вращения   | 1 |  |
| 97.  | 05.03 |  | Объемы тел вращения   | 1 |  |
| 98.  | 06.03 |  | Объемы тел вращения   | 1 |  |
| 99.  | 07.03 |  | Объемы тел вращения   | 1 |  |
| 100.   | 12.03 |  | Площадь сферы   | 1 |  |
| 101.   | 13.03 |  | Площадь сферы   | 1 |  |
| 102.   | 14.03 |  | Обобщение и систематизация материала по теме «Объемы тел , площадь сферы» | 1 |  |
| 103.   | 15.03 |  | Обобщение и систематизация материала по теме «Объемы тел , площадь сферы» | 1 |  |
| 104.   | 19.03 |  | <b>Контрольная работа № 9 по теме «Объемы тел.площадь сферы»</b>          | 1 |  |
| <b>Элементы теории вероятностей (12 часов)</b> |       |  |   |   |  |
| 105.   | 20.03 |  | Операции над событиями  | 1 |  |
| 106.   | 21.03 |  | Операции над событиями  | 1 |  |
| 107.   | 22.03 |  | Операции над событиями  | 1 |  |
| 108.   | 02.04 |  | Зависимые и независимые события   | 1 |  |
| 109.   | 03.04 |  | Зависимые и независимые события   | 1 |  |
| 110.   | 04.04 |  | Зависимые и независимые события   | 1 |  |

|   |       |  |  |   |  |
|---|-------|--|--|---|--|
| 111.  | 05.04 |  | Схема Бернулли   | 1 |  |
| 112.  | 09.04 |  | Схема Бернулли   | 1 |  |
| 113.  | 10.04 |  | Схема Бернулли   | 1 |  |
| 114.  | 11.04 |  | Случайные величины и их характеристики   | 1 |  |
| 115.  | 12.04 |  | Случайные величины и их характеристики   | 1 |  |
| 116.  | 16.04 |  | <b>Контрольная работа № 10 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>                | 1 |  |
| <b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа(22часа)</b> |       |  |  |   |  |
| 117.  | 17.04 |  | Повторение по теме «Показательная функция и ее свойства»                             | 1 |  |
| 118.  | 18.04 |  | Повторение по теме «Показательные уравнения»   | 1 |  |
| 119.  | 19.04 |  | Повторение по теме «Показательные неравенства»                                       | 1 |  |
| 120.  | 23.04 |  | Повторение по теме «Логарифмическая функция и ее свойства»                           | 1 |  |
| 121.  | 24.04 |  | Повторение по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»                         | 1 |  |
| 122.  | 25.04 |  | Повторение по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»                         | 1 |  |
| 123.  | 26.04 |  | Повторение по теме «Применение интеграла для вычисления площади фигур и объемов тел» | 1 |  |
| 124.  | 27.04 |  | Повторение по теме «Применение интеграла для вычисления площади фигур и объемов тел» | 1 |  |
| 125.  | 02.05 |  | Повторение по теме «Применение интеграла для вычисления площади фигур и объемов тел» | 1 |  |
| 126.  | 03.05 |  | Повторение по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»                     | 1 |  |
| 127.  | 07.05 |  | Повторение по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»                     | 1 |  |
| 128.  | 08.05 |  | Повторение по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»                     | 1 |  |

|      |       |  |   |   |  |
|------|-------|--|---|---|--|
| 129. | 14.05 |  | Промежуточная аттестация .Контрольная работа 11 в формате ЕГЭ | 1 |  |
| 130. | 15.05 |  | Решение задач из открытого банка заданий                      | 1 |  |
| 131. | 16.05 |  | Решение задач из открытого банка заданий                      | 1 |  |
| 132. | 17.05 |  | Решение задач из открытого банка заданий                      | 1 |  |
| 133. | 21.05 |  | Итоговое занятие  | 1 |  |
| 134. | 22.05 |  |   |   |  |
| 135. | 23.05 |  |   |   |  |
| 136. | 24.05 |  | Итоговое занятие  |   |  |

### **Учебно-методические средства обучения**

#### **Методическая литература для учителя**

1. Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень». Методическое пособие;
2. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020 — 69 с. :. — (Российский учебник
3. Буцко Е.В., Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень». Методическое пособие;
4. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020 — 69 с. :. — (Российский учебник

#### **Дидактические материалы**

1. Алгебра и начала математического анализа .10класс дидактические материалы : 10 класс : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович , М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2017. – 176 с.
2. Геометрия. Дидактические материалы : 10 класс : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович , М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2017. – 176 с.
3. Алгебра и начала математического анализа .11класс дидактические материалы : 11 класс : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович , М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2017. – 176 с.
4. Геометрия. Дидактические материалы : 11 класс : пособие для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович , М. С. Якир. – М. : Вентана-Граф, 2017. – 176 с

5..Геометрия. Универсальный многоуровневый сборник задач.10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций /И. В. Яценко, С. А. Шестаков. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2021. — 239 с.

6. Алгебра и начала математического анализа Универсальный многоуровневый сборник задач.10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций /И. В. Яценко, С. А. Шестаков. —2-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 239 с.

### **Контрольно-измерительные материалы**

1 Яценко И.В.. ЕГЭ-2022 Математика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Базовый уровень

2. Яценко, Антропов, Ворончагина ЕГЭ 2022 Математика. Типовые варианты экзаменационных заданий. 50 вариантов. Базовый уровень Экзамен: ЕГЭ Тесты от разработчиков.

3 Яценко И.В.. ЕГЭ-2023 Математика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Базовый уровень

4. Яценко, Антропов, Ворончагина ЕГЭ 2023 Математика. Типовые варианты экзаменационных заданий. 50 вариантов. Базовый уровень Экзамен: ЕГЭ Тесты от разработчиков

5. Семенов, Яценко, Высоцкий ЕГЭ 2022 Математика. 4000 задач. Базовый и профильный уровни. Все задания "Закрытый сегмент" Интеллект-Центр: Единый государственный экзамен

### **Интернет ресурсы.**

-[reshuege.ru](http://reshuege.ru) - Система дистанционной подготовки к ЕГЭ по математике Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ»

-[alexlarin.net](http://alexlarin.net) - Подготовка к ЕГЭ по математике. Сайт Ларина А.А.

-<http://urokimatematiki.ru/> - презентации, видеоуроки и тесты по математике

-<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

-<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы).

*Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе Интернет ресурсы:*

-<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

-<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по математике, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

-<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

-<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

[-http://www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) - портал информационной поддержки ЕГЭ

### **Ресурсы для дистанционных форм обучения**

1. «Школьный помощник»: <http://school-assistant.ru/>
2. «Школьная математика»: <http://math-prosto.ru/index.php>
3. «ЯКласс»: <http://www.yaklass.ru>
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://eor.edu.ru/>.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: [http://school-ollection.edu.ru/](http://school-collection.edu.ru/).
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный портал "Российское образование": <http://www.edu.ru/>.
8. Интерактивная рабочая тетрадь <https://edu.skysmart.ru/>

### **Материально-техническая база:**

Ноутбук  
Мультимедийный проектор  
Колонки  
Экранно-звуковые пособия  
Презентации к занятиям

### **Система оценивания предмета**

Оценивание по математике производится в соответствии с Положением о системах оценивания и нормах оценок по предметам в МБОУ «Сушиновская СОШ».